

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ترمودینامیک و انتقال حرارت، ترمودینامیک و انتقال حرارت

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۴ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۵۰۱۴

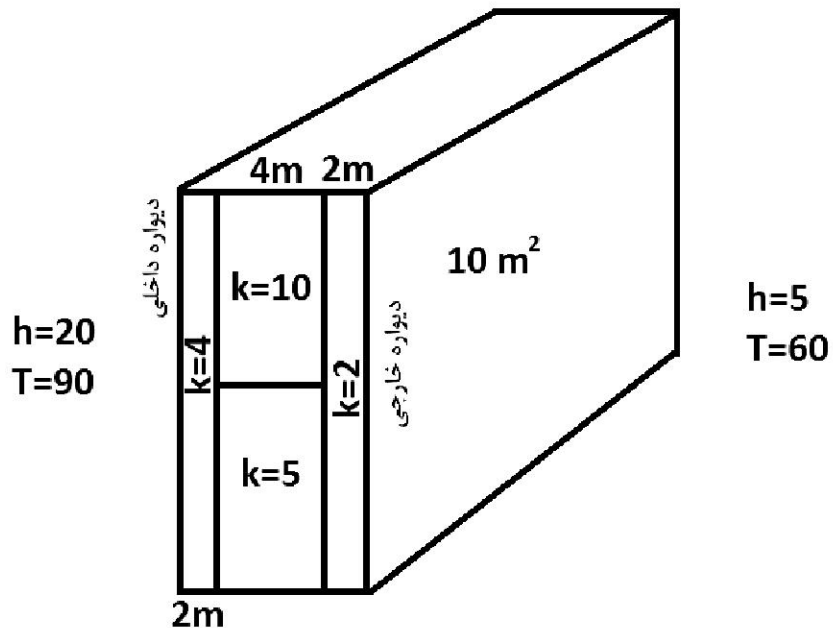
استفاده از ماشین حساب مهندسی، کتاب درسی مجاز است

نمره ۲.۸۰

- ۱- الف) در جسمی با ضریب هدایت حرارتی بینهایت بزرگ، نسبت dT/dx چگونه است؟
 ب) در حالت شرایط مرزی شار گرمایی ثابت در سطح، نمودار شمایک سطح آدیاباتیک (عایق شده) را ترسیم نمایید.
 ج) برای افزایش میزان انتقال حرارت به روش هدایت، هر کدام از عوامل الف) ضریب هدایت حرارتی ب) مساحت سطح ج) ضخامت لایه د) اختلاف دما، چه تاثیری دارند؟
 د) توضیح دهید چرا استفاده از پنجره دوجداره برای مصرف انرژی ساختمان مفید است؟ در چه حالتی این نوع پنجره ها بهترین عملکرد را دارند.

نمره ۲.۸۰

- ۲- دمای سطح دیواره داخلی را بدست آورید. دیواره با ضخامت ۴ متر به دو نیم تقسیم شده است.



نمره ۲.۸۰

- ۳- روی لوله ای به قطر ۲۵ mm که در محیطی با ضریب جابجایی گرمایی ۲۰ وات بر متر مربع قرار دارد، ۱۰ mm عایقی با ضریب هدایت حرارتی $k=0.25 W/mC$ می پوشانیم. محاسبه کنید در این حالت انتقال حرارت افزایش می یابد یا کاهش؟ شعاع بحرانی استوانه برابر نسبت k به h می باشد.

نمره ۲.۸۰

- ۴- هوا با دبی جرمی $1600 lb_m / min$ و سرعت خطی ۱۰ فوت بر ثانیه وارد یک کمپرسور آدیاباتیک با قدرت ۴۰۹۶۱ بی تی یو بر دقیقه می شود و سپس در یک دستگاه تبادل حرارتی تا دمای اولیه اش خنک می گردد. آنگاه هوا وارد یک نازل همگرا شده تا سرعت آن به ۱۰۰۰ فوت بر ثانیه افزایش یابد. اگر هوا یک گاز ایده آل فرض شود، چه مقدار حرارت در دستگاه تبادل حرارت گرفته می شود. شرایط SSSF در نظر گرفته شود.

$$gc = 32.17 lb_m ft / lb_f .s^2 \quad \text{و} \quad 1 BTU = 778 ft / lb_f$$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ترمودینامیک و انتقال حرارت، ترمودینامیک و انتقال حرارت

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۴ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۵۰۱۴

نمره ۲۰۸۰

- ۵- الف) اگر تغییرات حالت آب زیر فشار سه گانه قرار گیرد، این تغییر از چه فازی به چه فاز دیگری می باشد؟
ب) مخلوطی از دو فاز مایع و بخار آب را در یک ظرف صلب و بسته در نظر بگیرید. اگر در شرایطی که حجم مخصوص از مقدار بحرانی کمتر باشد به مخلوط حرارت دهیم، در فاز و مقدار (کیفیت) مخلوط چه تغییری ایجاد می شود؟
ج) در یک سیستم بسته کدام حالت الف) فرایند با حجم ثابت، ب) فرایند با جرم ثابت، ج) فرایند تغییر ناپذیر، و د) فرایند با دمای ثابت صادق است؟
د) در چه شرایط فشار و دما (بالا تر یا پایین تر) یک گاز رفتار ایده آل تری خواهد داشت؟

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

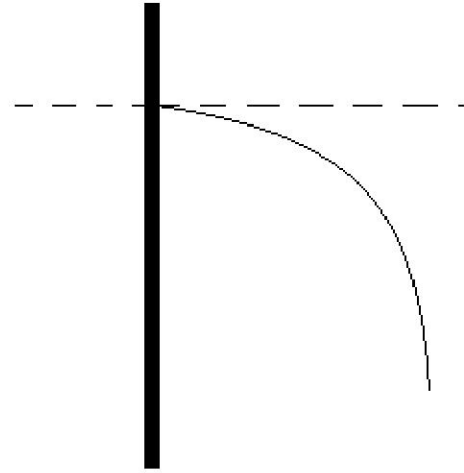
عنوان درس: ترمودینامیک و انتقال حرارت، ترمودینامیک و انتقال حرارت

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۴ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۵۰۱۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی، کتاب درسی مجاز است

نمره ۲.۸۰

۱- الف) صفر



ج) متن درس

د) تفسیر حالت انتقال حرارت، در شرایط خلا بین دو شیشه

نمره ۲.۸۰

۲- محاسبه انتقال حرارت در دیوار مرکب

نمره ۲.۸۰

۳- کمتر از شعاع بحرانی افزایش و بیشتر از شعاع بحرانی کاهش

نمره ۲.۸۰

۴- قانون اول ترمودینامیک را برای فرایند SSSF داده شده می نویسیم:

$$\dot{Q}_{cv} - \dot{W}_{cv} = \dot{m} \left[h_e - h_i + \frac{V_e^2 - V_i^2}{2} + g(z_e - z_i) \right]$$

$$T_i = T_e \Rightarrow h_i = h_e$$

$$z_i = z_e$$

$$\dot{Q}_{cv} + 4.961 = 1600 \left(\frac{1000^2 - 10^2}{2 \times 32.174 \times 778} \right) \Rightarrow \dot{Q}_{cv} = -9000 \text{ BTU/min}$$

نمره ۲.۸۰

۵- جامد به بخار یا بالعکس

مقدار مایع افزایش می یابد.

جرم ثابت

فشار پایین تر و دمای بالاتر